

**PEMBUATAN ROTI TAWAR BERSERAT TINGGI
DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DAN
PENAMBAHAN GLISEROL MONOSTEARAT**

SKRIPSI



Oleh :

WAHYU SETIOWATI
NPM : 0533010015

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2010**

**PEMBUATAN ROTI TAWAR BERSERAT TINGGI
DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DAN
PENAMBAHAN GLISEROL MONOSTEARAT**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Program Studi Teknologi Pangan**



Oleh :

WAHYU SETIOWATI
NPM : 0533010015

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas penyusunan Skripsi yang berjudul: **PEMBUATAN ROTI TAWAR BERSERAT TINGGI DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DAN PENAMBAHAN GLISEROL MONOSTEARAT.**

Penyusunan Skripsi ini diajukan guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur guna meraih Gelar Sarjana Teknologi Pangan (S1)

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. **Prof. Dr. Ir.Teguh Sudarto, Mp**, selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. **Ir. Sutiyono, MT**, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. **Ir. Latifah, MS**, selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. **Drh. Ratna Yulistiani, MP**, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
5. **Rosida, STP, MP**, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

6. **Ir. Tri Mulyani, MS** dan **Dr. Dedin F Rosida, STP, Mkes** selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. **Bapak dan Ibu Dosen** di Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, atas segala petunjuk dan saran yang diberikan kepada penulis
8. Orang tua tercinta **Ibu Sunani Sudarno** atas segala dorongan, kesabaran, dukungan material dan spiritual serta dukungan doa yang senantiasa diberikan setiap saat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. *My everything* **“Yulius Didik Bintoro” dan keluarga**, atas segala dukungan moril dan materiil, kasih sayang, kesabaran, perhatian, pengertian dan pengorbanannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
10. Keluarga, rekan-rekan mahasiswa terutama mahasiswa **Program Studi Teknologi Pangan** yang telah membantu terlaksananya Skripsi ini, **terutama Dina, Keny dan seluruh angkatan 2005** serta semua pihak yang turut membantu memberikan saran serta masukan sehingga terselesaikannya Skripsi ini.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa di Program Studi Teknologi Pangan pada khususnya dan bagi pihak-pihak yang memerlukan pada umumnya. Skripsi ini masih jauh dari sempurna serta banyak kekurangannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat obyektif dan membangun guna sempurnanya tulisan ini.

Surabaya, November 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Roti Tawar.....	4
B. Bahan Pembuat Roti	6
1. Tepung Terigu	6
2. Bekatul Padi (<i>Rice Brand</i>)	7
3. Gliserol Monostearat (GMS)	10
4. Air	12
5. <i>Yeast</i> (Ragi Roti)	12
6. Gula	13
7. Garam	15
8. Susu Skim	15
9. <i>Shortening</i>	16
C. Proses Pembuatan Roti Tawar	17
1. Metode Pembuatan Roti Tawar	17
2. Pengadonan	18
3. Fermentasi	19

4. Pemanggangan	20
5. Pendinginan dan Pengemasan	21
D. Analisis Keputusan.....	23
E. Analisis Finansial.....	23
1. <i>Break Even Point (BEP)</i> (Susanto dan Saneto, 1994).....	23
2. <i>Net Present Value (NPV)</i> (Susanto dan Saneto, 1994).....	24
3. <i>Payback Periode (PP)</i> (Susanto dan Saneto, 1994).....	24
4. <i>Internal Rate Of Return (IRR)</i> (Susanto dan Saneto, 1994)..<	25
5. <i>Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C Ratio)</i> (Susanto dan Saneto, 1994).....	25
F. Landasan Teori	26
G. Hipotesa.....	28
BAB III. BAHAN DAN METODE..	29
A. Waktu dan Tempat Penelitian	29
B. Bahan yang Digunakan.....	29
C. Peralatan yang Digunakan.....	29
D. Metode Penelitian	30
1. Peubah Berubah.....	30
2. Peubah Tetap.....	32
.....	33
E. Parameter	37
Diamati.....	37
F. Prosedur	37
Penelitian.....	37
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil	41
Analisa	42
Bahan	44
Baku.....	47
B. Hasil Analisa Produk Roti Tawar Bekatul	47
1. Kadar Air.....	
2. Kadar Protein.....	

3. Kadar Serat	49
4. Volume Pengembangan	49
5. Ukuran Pori	50
6. Tekstur (Pnetrometer)	51
	53
C. Uji Organoleptik	54
1. Uji Kesukaan Warna	56
2. Uji Kesukaan Aroma.....	56
3. Uji Kesukaan Rasa	56
4. Uji Kesukaan Tekstur.....	57
D. Analisis Keputusan	57
E. Analisis Finansial	57
1. Kapasitas Produksi	58
2. Biaya Produksi	58
3. Harga Pokok Produksi	59
4. Harga Jual Produksi	59
5. <i>Break Even Point (BEP)</i>	60
6. <i>Net Present Value (NPV)</i>	60
7. <i>Payback Periode (PP)</i>	61
8. <i>Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C Ratio)</i>	62
9. <i>Internal Rate Of Return (IRR)</i>	
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	
B. Saran	

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat mutu roti tawar	5
Tabel 2. Daftar komposisi tepung terigu per 100 gram bahan	7
Tabel 3. Komposisi kimia bekatul padi dibandingkan dengan dedak padi, bekatul gandum dan bekatul rye	9
Tabel 4. Daftar komposisi ragi roti per 100 gram bahan	13
Tabel 5. Daftar komposisi gula per 100 gram bahan	14
Tabel 6. Daftar komposisi susu skim per 100 gram bahan	16
Tabel 7. Daftar komposisi <i>shortening</i> per 100 gram bahan	17
Tabel 8. Hasil analisa bahan baku	37
Tabel 9. Nilai rata-rata kadar air roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu:tepung bekatul	38
Tabel 10. Nilai rata-rata kadar air roti tawar dari perlakuan penambahan gliserol monostearat	38
Tabel 11. Nilai rata-rata kadar protein roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu:tepung bekatul	39
Tabel 12. Nilai rata-rata kadar protein roti tawar dari perlakuan penambahan gliserol monostearat	40
Tabel 13. Nilai rata-rata kadar serat roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu:tepung bekatul	41
Tabel 14. Nilai rata-rata kadar serat roti tawar dari perlakuan penambahan gliserol monostearat	42
Tabel 15. Rerata volume pengembangan roti tawar dari perlakuan substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat	43
Tabel 16. Rerata ukuran pori-pori roti tawar dari perlakuan substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat	45
Tabel 17. Rerata tekstur roti tawar dari perlakuan substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat	47

Tabel 18.	Nilai rata-rata uji organoleptik warna roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu:tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat	49
Tabel 19.	Nilai rata-rata uji organoleptik aroma roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu:tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat	51
Tabel 20.	Nilai rata-rata uji organoleptik rasa roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu:tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat	52
Tabel 21.	Nilai rata-rata uji organoleptik tekstur roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu:tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat	53
Tabel 22.	Data Hasil Analisis Roti Tawar	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia gliserol monostearat (GMS)	11
Gambar 2. Pembuatan Roti Tawar Metode Adonan Langsung Cepat (<i>Straight dough</i>)	22
Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti tawar (Tepung Terigu : Tepung Bekatul) dengan metode <i>sponge and dough</i>	36
Gambar 4. Hubungan antara substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat terhadap volume pengembangan roti tawar	43
Gambar 5. Hubungan antara substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat terhadap pori-pori roti tawar	45
Gambar 6. Hubungan antara substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat terhadap tekstur roti tawar	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur Analisis Kimia	67
Lampiran 2. Lembar Kuisisioner Organoleptik	72
Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan dan Analisis Ragam Kadar Air Roti Tawar Bekatul	73
Lampiran 4. Data Hasil Pengamatan dan Analisis Ragam Kadar Protein Roti Tawar Bekatul	75
Lampiran 5. Data Hasil Pengamatan dan Analisis Ragam Kadar Serat Roti Tawar Bekatul	77
Lampiran 6. Data Hasil Pengamatan dan Analisis Ragam Kadar Volume Pengembangan Roti Tawar Bekatul	79
Lampiran 7. Data Hasil Pengamatan dan Analisis Ragam Kadar Ukuran Pori Roti Tawar Bekatul	81
Lampiran 8. Data Hasil Pengamatan dan Analisis Ragam Kadar Tekstur (Pnetrometer) Roti Tawar Bekatul	83
Lampiran 9. Data Hasil Uji Organoleptik Dengan Uji Hedonik Roti Tawar Bekatul	85
Lampiran 10. Hasil Keseluruhan Analisa Kimia, Fisik dan Organoleptik Roti Tawar Bekatul	93
Lampiran 11. Asumsi-asumsi Yang Digunakan.....	94
Lampiran 12. Kebutuhan Bahan Dan Biaya.....	95
Lampiran 13. Penghitungan Modal Perusahaan.....	101
Lampiran 14. Perkiraan Biaya Produksi Perusahaan Tiap tahun	103
Lampiran 15. Perhitungan Keuntungan Produksi Roti Tawar Bekatul	104
Lampiran 16. Perhitungan <i>Payback Period</i> dan <i>Break Event Point</i> Produksi Roti Tawar Bekatul	105
Lampiran 17. Grafik <i>Break Event Point</i> Produksi Roti Tawar bekatul	106
Lampiran 18. Laporan Rugi Laba Selama Umur Ekonomis Proyek (5 tahun).....	107
Lampiran 19. Laju Pengembalian Modal	108
Lampiran 20. <i>Net Present Value</i> (NPV) dan <i>Gross Benefit</i>	109

PEMBUATAN ROTI TAWAR BERSERAT TINGGI DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DAN PENAMBAHAN GLISEROL MONOSTEARAT

WAHYU SETIOWATI
NPM. 0533010015

INTISARI

Roti didefinisikan sebagai produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang. Tepung terigu merupakan bahan dasar dari pembuatan roti tawar. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu dan menambah kandungan serat serta penganekaragaman pangan perlu penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung lain, misalnya tepung bekatul. Permasalahan yang timbul dalam pembuatan roti tawar dari bahan baku tepung campuran (tepung terigu dan tepung bekatul) adalah tekstur roti yang keras dan kurang mengembang sehingga perlu penambahan Gliserol Monostearat yang berfungsi untuk menguatkan kerja gluten dan pati dalam menangkap karbondioksida (CO₂).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik roti tawar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan, faktor I adalah substitusi tepung bekatul (10%; 20%; 30%) dan faktor II adalah penambahan gliserol monostearat (3; 4; 5 % bb).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada substitusi tepung bekatul 20% dan penambahan gliserol monostearat 3%, yang menghasilkan roti tawar bekatul dengan kadar air 22,6078%, kadar protein 10,8967%, kadar serat 13,2848%, volume pengembangan 314,6667%, ukuran pori 0,8507 mm, tekstur (kekerasan) 0,851 mm/gr dt dan tingkat skoring warna 132 (suka), aroma 112 (agak suka), rasa 117 (agak suka), tekstur 104 (agak suka). Hasil analisis finansial pada perlakuan terbaik menunjukkan titik BEP 31,26 % dari total produksi, NPV sebesar Rp. 143,716,106,- dan *Payback Period* 4,3 tahun dengan *Benefit Cost Ratio* sebesar 1,1322 dan IRR 22,48% (dengan tingkat suku bunga 20%).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Roti sudah dikenal sebagai makanan sehari-hari terutama golongan masyarakat umum. Hal ini dapat dibuktikan dengan semakin banyaknya berdiri industri roti baik dalam skala rumah tangga maupun industri menengah (Marleen, 2002). Menurut Mudjisihono dkk (1993), roti tawar merupakan salah satu jenis roti yang mampu membentuk *sponge* yang sebagian besar tersusun dari gelembung-gelembung gas. Adonan roti tawar dapat mengembang karena adanya gas karbondioksida sebagai hasil fermentasi oleh *yeast*. Gas karbondioksida tersebut ditahan oleh protein gluten sehingga roti menjadi mengembang

Bahan baku utama dalam pembuatan roti tawar adalah tepung terigu sedangkan bahan dasar pembuatan tepung terigu adalah gandum. Gandum sampai saat ini masih diimpor dari luar negeri. Salah satu cara untuk mengurangi kebutuhan tepung terigu pada pembuatan roti tawar yaitu dengan menggantikan sebagian atau seluruh tepung terigu dengan tepung lain misalnya tepung bekatul. Hal ini juga merupakan salah satu upaya dalam memanfaatkan limbah bekatul.

Bekatul merupakan hasil samping pengolahan padi atau gabah yang terbentuk dari lapisan luar beras pecah kulit dalam penyosohan untuk menghasilkan beras putih atau beras kepala (Houston, 1972 di dalam Muchtadi dkk, 1995). Dalam penggilingan gabah dan penyosohan beras, persentase produk yang dihasilkan adalah beras utuh sekitar 50%, beras pecah 17%, bekatul 10%, tepung 3% dan sekam atau dedak 20% (Grist, 1965).

Bekatul mengandung protein relatif tinggi yaitu 11,3-14,9%;; kadar serat diet 7,0-11,4% dan kaya akan vitamin B1 (11,1-12,9 mg/100 g) dan vitamin E (1,9-2,9 mg/100g); asam lemak bebas 2,8-4,1% dan mineral (Santosa dkk, 2007).

Pada pembuatan roti tawar yang perlu mendapat perhatian adalah keseimbangan antara kemampuan menghasilkan gas dan kemampuan untuk menahan gas selama fermentasi. Parameter yang menentukan kualitas roti tawar adalah volume pengembangan, warna kulit, remah roti dan aroma yang dihasilkan. Penurunan kualitas roti tawar dapat mengakibatkan perubahan respon sensoris sehingga tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut menurun. Penurunan ini disebabkan proses retrogradasi molekul pati yang tergelatinisasi selama proses pemanggangan yaitu hilangnya air dan daya kohesi remah roti (Mudjisihono dkk, 1993). Roti tawar dapat dibuat dari berbagai campuran tepung misalnya tepung terigu dengan tepung lain. Roti tawar yang dibuat dari tepung campuran dapat menurunkan elastisitas adonan sehingga roti yang dihasilkan kurang mengembang (Ahza, 1983 di dalam Carmendita dkk, 2007).

Permasalahan yang timbul dalam pembuatan roti tawar dari bahan baku tepung campuran (tepung terigu dan tepung bekatul) adalah tekstur roti yang keras dan kurang mengembang. Substitusi tepung terigu oleh tepung campuran yang berlebihan dalam pembuatan roti tawar menyebabkan cepatnya proses *staling* atau kerusakan pada kulit roti dan kualitas remahnya kurang baik serta volume roti yang menurun. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menambahkan Gliserol Monostearat (GMS) sebagai bahan surfaktan sehingga dapat memperbaiki sifat fungsional tepung campuran sebagai bahan pensubstitusi tepung terigu pada pembuatan roti tawar (Herudiyanto, dkk, 2002).

Hasil penelitian Muchtadi dkk (1995) menyimpulkan bahwa pembuatan roti manis dengan substitusi bekatul 25% dengan metode *sponge and dough* menghasilkan roti manis dengan kualitas baik. Hasil penelitian Hidayat (2006) menyebutkan bahwa penambahan gliserol monostearat (GMS) sebanyak 4% pada adonan roti tawar dengan tingkat substitusi tepung tapioka 10% menghasilkan roti tawar dengan kualitas baik dan disukai konsumen.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat (GMS) terhadap kualitas fisiko kimia dan organoleptik roti tawar.
2. Menentukan kombinasi perlakuan terbaik antara substitusi bekatul dan penambahan gliserol monostearat sehingga dihasilkan roti tawar dengan kualitas baik dan disukai oleh konsumen.

C. Manfaat Penelitian

1. Memanfaatkan tepung bekatul dalam pembuatan roti tawar dengan penambahan gliserol monostearat sebagai salah satu penganekaragaman produk roti tawar.
2. Memberikan informasi pada masyarakat tentang metode pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung bekatul dan penambahan gliserol monostearat.